

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-164934

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 10-340339

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.11.1998

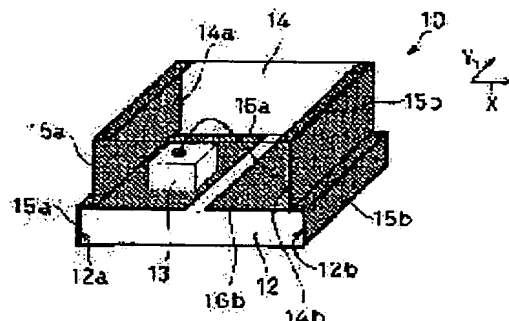
(72)Inventor : KIMOTO MASAHIKO

(54) SURFACE-MOUNTED LED DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable firm fixing of a chip onto a mounting surface to eliminate continuity failure thereof.

SOLUTION: An LED chip 13 is mounted on a substrate 12, and a resin layer 14 is formed on the substrate 12 to seal the chip 13. Electrodes 15a and 15b are formed, so as to cover end faces 12a and 12b of the substrate 12 and end faces 14a and 14b of the resin layer 14 and to be connected electrically to the chip 13. An LED device 10 is mounted on the substrate by soldering the electrodes 15a and 15b to electrodes thereof. Since solder can be brought into full contact with the electrodes 15a and 15b, a wide contact area can be secured and bonding strength can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-164934

(P2000-164934A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

テマコード* (参考)

N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-340339

(22) 出願日 平成10年11月30日 (1998.11.30)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 木本 匡彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

Fターム (参考) 5F041 AA25 AA43 AA47 DA20 DA43

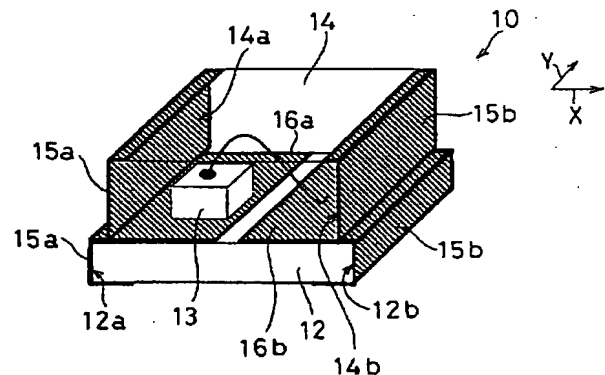
DA75 DB03

(54) 【発明の名称】 面実装型LED装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 実装面に強固に固定できて実装後の導通不良を解消できる面実装型LED装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 LEDチップ13は、基板12上に搭載され、樹脂層14は、基板12上に形成されてLEDチップ13を封止している。電極15a、15bは、基板12の端面12a、12b、および樹脂層14の端面14a、14bを覆うように形成され、LEDチップ13に電気的に接続される。LED装置10は、電極15a、15bが配線基板の電極に半田付けされることによって、実装される。このとき、半田は電極15a、15b全体に接触できるので、接触面積が広く確保され、接着強度を向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 LEDチップと、そのLEDチップを搭載した基板と、その基板上にLEDチップを封止するように形成された樹脂層と、基板の端面を覆うように形成されてLEDチップに電気的に接続された電極とを備え、

前記電極は、樹脂層の端面をも覆うことを特徴とする面実装型LED装置。

【請求項2】 前記基板の端面と樹脂層の端面とが同一面内にあることを特徴とする請求項1記載の面実装型LED装置。

【請求項3】 2次元配列する複数の領域が規定された基板に対して、一方の配列方向に隣合う領域間において基板を貫通して他方の配列方向に延びる長穴を形成する工程と、

基板上の領域毎にLEDチップを搭載する工程と、
基板上にLEDチップを封止する樹脂層を形成する工程と、

基板の長穴上の樹脂層に貫通する長穴を形成する工程と、

基板および樹脂層に形成された長穴の内壁に、LEDチップに電気的に接続される電極を形成する工程と、
領域毎に基板および樹脂層を分割する工程とを含むことを特徴とする面実装型LED装置の製造方法。

【請求項4】 前記樹脂層を形成する工程では、基板に液状の感光性樹脂を塗布し、

前記樹脂層に長穴を形成する工程では、樹脂層を選択的に露光して硬化させた後、硬化していない樹脂層を除去して長穴を形成することを特徴とする請求項3記載の面実装型LED装置の製造方法。

【請求項5】 基板に規定された2次元配列する複数の領域毎にLEDチップを搭載する工程と、
基板上にLEDチップを封止する樹脂層を形成する工程と、

一方の配列方向に隣合う領域間において基板および樹脂層を貫通して他方の配列方向に延びる長穴を形成する工程と、

基板および樹脂層に形成された長穴の内壁に、LEDチップに電気的に接続される電極を形成する工程と、
領域毎に基板および樹脂層を分割する工程とを含むことを特徴とする面実装型LED装置の製造方法。

【請求項6】 前記長穴を形成する工程、および領域毎に基板および樹脂層を分割する工程は、機械的切削加工またはレーザ加工によって行われることを特徴とする請求項5記載の面実装型LED装置の製造方法。

【請求項7】 前記電極を形成する工程では、基板の裏面、樹脂層の表面および長穴の内壁にめっき付けた後、基板の裏面および樹脂層の表面のめっきを除去して電極を形成することを特徴とする請求項3または5記載の面実装型LED装置の製造方法。

【請求項8】 前記電極を形成する工程では、長穴の内壁にめっき付けして電極を形成することを特徴とする請求項3または5記載の面実装型LED装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面実装型LED装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】実開平5-4529に記載されるように、一般的な面実装型のLED装置は、基板上にLEDチップを搭載し、LEDチップを樹脂で封止して構成されている。面実装型のLED装置は、配線基板表面などの平面状の実装面に対して実装、すなわち面実装される。

【0003】実開平4-65465および特開平8-264842に記載されるLED装置は、LEDチップを搭載する基板の搭載面が実装面に対して垂直になるように実装され、実装面に対して側方に発光する。これに対して、LEDチップを搭載する基板の搭載面が実装面に対して平行になるように実装されると、LED装置は実装面に対して上方に発光する。上記の側方に発光させるための実装、および上方に発光させるための実装は、共に面実装である。

【0004】図6は、従来の面実装型のLED装置1の構成を示す斜視図である。LED装置1は、基板2、LEDチップ3、樹脂層4、電極5a、5bおよびボンディングパッド6a、6bを備える。LEDチップ3は、基板2上に搭載され、樹脂層4は、基板2上に形成されてLEDチップ3を封止している。電極5a、5bは、基板2の端面2a、2bを覆って形成され、LEDチップ3に電気的に接続される。

【0005】図7は、従来のLED装置1の製造方法を段階的に示す断面図である。まず図7(a)に示すように、ウエハ状の基板100の表裏面に金属薄膜を形成した後、X方向に隣合う領域101間に貫通孔102を形成する。基板100には、複数の領域が互いに直交するX方向およびY方向に配列している。

【0006】次に図7(b)に示すように、貫通孔102の内壁に金属薄膜を形成する。次に図7(c)に示すように、金属薄膜の一部を除去することで、残留した金属薄膜から成る電極103a、103bおよびボンディングパッド104a、104bを形成する。次に図7(d)に示すように、基板100上の領域101毎にLEDチップ3を搭載し、LEDチップ3と電極103a、103bとを電気的に接続する。次に図7(e)に示すように、トランスファー成型によって、領域101毎にLEDチップ3を封止する樹脂層4を形成する。トランスファー成型は、100℃以上の温度で行われる。

【0007】この後、基板100を領域101毎に分割することによって、複数のLED装置1が形成される。

基板100、電極103a、103bおよびボンディングパッド104a、104bは、基板2、電極5a、5bおよびボンディングパッド6a、6bにそれぞれ分割される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】図6のLED装置1は、基板2の端面2a、2bを覆う電極5a、5bと、配線基板上に形成された電極とを半田などによって接着することによって、配線基板上に固定されて実装される。この場合、半田と電極5a、5bとの接触面積が比較的小さく、接着強度が不足して、導通不良が発生することがある。

【0009】また、図7の製造方法では、基板2と樹脂層4とは個別に形成され、基板2の端面2a、2bと樹脂層4の端面4a、4bとの間に段差が形成されてしまう。特に図7では、端面4aが端面2aよりも、0.5mm程低く凹み、同様に端面4bが端面2bよりも、0.5mm程低く凹んでいる。このように段差が形成されるような製造方法では、LED装置1のX方向の長さは、ボンディングエリアを確保するために樹脂層4の寸法を基準として設計しなければならない。したがって、LED装置1のX方向の長さは、樹脂層4のX方向の長さよりも1mm程長くなり、それだけLED装置1が大きくなってしまう。

【0010】また、図7(e)ではトランスファー成型を行うので、基板100の熱変形が大きく、大きな基板100を使用して多数の装置を一度に製造することが難しい。さらに、トランスファー成型では、熱硬化後に樹脂層4を金型から取り外し易くするために、金型に離型剤を塗布する必要がある。離型剤は、基板2に付着して、基板2上のボンディングパッド6a、6bと樹脂層4との接着強度を低下させ、電極5a、5bに付着して、半田の着き回りを悪化させ実装強度を低下させることがある。

【0011】本発明の目的は、実装面に強固に固定でき、実装後の導通不良を解消できる面実装型LED装置およびその製造方法を提供することである。

【0012】また本発明の他の目的は、小型の面実装型LED装置およびその製造方法を提供することである。

【0013】また本発明の他の目的は、基板の変形が少なく、大きな基板を使用して多数の装置を一度に製造できる面実装型LED装置の製造方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、LEDチップと、そのLEDチップを搭載した基板と、その基板上にLEDチップを封止するように形成された樹脂層と、基板の端面を覆うように形成されてLEDチップに電気的に接続された電極とを備え、前記電極は、樹脂層の端面をも覆うことを特徴とする面実装型LED装置である。

【0015】本発明に従えば、電極は基板の端面を覆うだけでなく、樹脂層の端面をも覆うので、電極と半田などとの接触面積が拡大する。したがって、実装面に対してLED装置を強固に固定することができて導通不良を解消することができるので、実装の信頼性を向上することができる。

【0016】また本発明は、前記基板の端面と樹脂層の端面とが同一面内にあることを特徴とする。

【0017】本発明に従えば、基板の端面と樹脂層の端面とが同一面内にあるので、両者の間に段差が形成されることがない。よって、基板および樹脂層のうちのいずれかの寸法を基準にLED装置を設計することで、LED装置を小型化することが可能である。

【0018】また本発明は、2次元配列する複数の領域が規定された基板に対して、一方の配列方向に隣合う領域間において基板を貫通して他方の配列方向に延びる長穴を形成する工程と、基板上の領域毎にLEDチップを搭載する工程と、基板上にLEDチップを封止する樹脂層を形成する工程と、基板の長穴上の樹脂層に貫通する長穴を形成する工程と、基板および樹脂層に形成された長穴の内壁に、LEDチップに電気的に接続される電極を形成する工程と、領域毎に基板および樹脂層を分割する工程とを含むことを特徴とする面実装型LED装置の製造方法である。

【0019】本発明に従えば、基板に形成された長穴の内壁だけでなく樹脂層に形成された長穴の内壁をも覆う電極を形成する。長穴の内壁は、基板および樹脂層を分割することによって、基板および樹脂層の端面となる。よって、基板の端面だけでなく樹脂層の端面をも覆う電極を形成でき、上記のように、実装面に対してLED装置を強固に固定することができて導通不良を解消することができるので、実装の信頼性を向上することができる。

【0020】また本発明の前記樹脂層を形成する工程では、基板に液状の感光性樹脂を塗布し、前記樹脂層に長穴を形成する工程では、樹脂層を選択的に露光して硬化させた後、硬化していない樹脂層を除去して長穴を形成することを特徴とする。

【0021】本発明に従えば、従来のようなトランスファー成型を行わず、感光性樹脂を用いて樹脂層を形成するので、ウェハ状の基板の熱変形を防止でき、大きな基板を使用して一度に多数のLED装置を製造することができる。また、トランスファー成型のように離型剤を使用する必要がないので、基板と樹脂層との接着強度の低下を防止でき、電極への半田の着き回りの悪化を防止して実装強度の低下を防止することができる。

【0022】また本発明は、基板に規定された2次元配列する複数の領域毎にLEDチップを搭載する工程と、基板上にLEDチップを封止する樹脂層を形成する工程と、一方の配列方向に隣合う領域間において基板および

樹脂層を貫通して他方の配列方向に延びる長穴を形成する工程と、基板および樹脂層に形成された長穴の内壁に、LEDチップに電気的に接続される電極を形成する工程と、領域毎に基板および樹脂層を分割する工程とを含むことを特徴とする面実装型LED装置の製造方法である。

【0023】本発明に従えば、基板に形成された長穴の内壁だけでなく樹脂層に形成された長穴の内壁をも覆う電極を形成する。長穴の内壁は、基板および樹脂層を分割することによって、基板および樹脂層の端面となる。よって、基板の端面だけでなく樹脂層の端面をも覆う電極を形成でき、上記のように、実装面に対してLED装置を強固に固定することができて導通不良を解消することができるので、実装の信頼性を向上することができる。

【0024】また、基板上に樹脂層を形成した後、基板および樹脂層の両方を貫通する長穴を形成するので、基板の端面と樹脂層の端面とは、同一面内に形成される。よって、基板および樹脂層の寸法を小さくする設計が可能であり、LED装置を小型化することができる。

【0025】また本発明の前記長穴を形成する工程、および領域毎に基板および樹脂層を分割する工程は、機械的切削加工またはレーザ加工によって行われることを特徴とする。

【0026】本発明に従えば、機械的切削加工またはレーザ加工を行うので、長穴の形成および基板、樹脂層の分割が容易であり、しかも基板の端面および樹脂層の端面を同一面内に形成することが容易である。よって、簡単に確実に小型のLED装置を製造することができる。

【0027】また本発明の前記電極を形成する工程では、基板の裏面、樹脂層の表面および長穴の内壁にめっき付けした後、基板の裏面および樹脂層の表面のめっきを除去して電極を形成することを特徴とする。

【0028】本発明に従えば、基板の裏面、樹脂層の表面および長穴の内壁にめっき付けした後、基板の裏面および樹脂層の表面のめっきを除去することによって、電極を簡単に形成できる。よって、簡単にLED装置を製造することが可能である。

【0029】また本発明の前記電極を形成する工程では、長穴の内壁にめっき付けして電極を形成することを特徴とする。

【0030】本発明に従えば、基板の裏面および樹脂層の表面をマスクで覆うことなどによって、基板の裏面および樹脂層の表面にはめっき付けされず、長穴の内壁だけをめっき付けすることによって、電極を簡単に形成できる。よって、簡単にLED装置を製造することが可能である。

【0031】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1実施形態である面実装型のLED装置10の構成を示す斜視図であ

る。LED装置10は、基板12、LEDチップ13、樹脂層14、電極15a、15bおよびボンディングパッド16a、16bを備える。基板12は矩形であり、図1のX方向、Y方向は基板12の隣合う2辺に平行な方向である。基板12の表面には、X方向に互いに離れたボンディングパッド16a、16bが形成され、LEDチップ13は、ボンディングパッド16a上に搭載される。樹脂層14は、基板12上に形成されてLEDチップ13を封止している。電極15a、15bは、基板12のX方向の端面12a、12b、および樹脂層14のX方向の端面14a、14bを覆うように形成され、それぞれボンディングパッド16a、16bを介して、LEDチップ13に電気的に接続される。電極15a、15bのうち、いずれか一方はアノード電極であり、他方はカソード電極である。

【0032】LED装置10は、電極15a、15bが配線基板の電極に半田付けされることによって、実装される。このとき、半田を電極15a、15b全体に接触することによって、接触面積が広く確保され、接着強度を向上することができて導通不良が防止できる。

【0033】図2は、図1のLED装置10の製造方法を段階的に示す断面図であり、図3は、その製造方法を示す斜視図である。まず図2(a)に示すように、ウエハ状の基板19の表裏面にめっきを施して金属薄膜を形成する。基板19の表面には、2次元配列する複数の領域20が規定されている。X方向に隣合う領域20間に基板19を貫通する長穴21を形成することで、基板19を基板材22とする。基板材22の領域20の表面に残留した金属薄膜の一部を除去し、ボンディングパッド23a、23bを形成する。X方向は、図2において、基板材22および紙面に平行な方向である。長穴21は、基板材22に平行かつ紙面を貫くY方向に延びる貫通孔であり、X方向に隣合う領域20同士に挟まれ、Y方向に配列する領域20の端部を規定している。

【0034】次に図2(b)に示すように、領域20毎にボンディングパッド23a上にLEDチップ13を搭載して、基板材22を基板材24とする。LEDチップ13の裏面とボンディングパッド23aとは、ダイボンドによって電気的に接続され、LEDチップ13の表面とボンディングパッド23bとは、ワイヤボンドによって電気的に接続される。

【0035】次に図2(c)に示すように、基板材24の表面全体を覆う樹脂層25を形成して、基板材24を基板材26とする。樹脂層25は、カーテンコートによって、液状の電気絶縁性の感光性樹脂を基板材24の表面に塗布した後、100℃のプリバークを行うことによって、形成される。LEDチップ13は、樹脂層25によって封止される。次に図2(d)および図3に示すように、長穴21を覆う樹脂層25に貫通する長穴27を形成して、基板材26を基板材28とする。長穴27

10

20

30

40

50

は、樹脂層25をフォトリソで覆い、露光および現像を行った後、150℃のポストバークを行うことによって、形成される。

【0036】次に図2(e)に示すように、基板材28の表面、すなわち樹脂層25の表面を粗化処理した後、樹脂層25の表面および長穴21、27の内壁に無電解めっきおよび電解めっきを施して、厚さ20μmの金属薄膜を形成することで、基板材28を基板材29とする。長穴21、27の内壁の金属薄膜は、ボンディングパッド23a、23bに接触して形成されて電氣的に接

続される。

【0037】次に図2(f)に示すように、エッチングによって、樹脂層25の表面の金属薄膜を概ね除去し、基板19の裏面の金属薄膜の一部を除去することで、互いに電氣的に絶縁されてボンディングパッド23a、23bにそれぞれ接続される金属薄膜30a、30bを形成し、基板材29を基板材31とする。基板材31を領域20毎に分割することによって、複数のLED装置10が完成する。これによって、基板19は基板12に、樹脂層25は樹脂層14に、金属薄膜30aは電極15aに、金属薄膜30bは電極15bに、ボンディングパッド23aはボンディングパッド16aに、ボンディングパッド23bはボンディングパッド16bに、それぞれ分割される。

【0038】分割は、X方向に基板材31を切断するダイシングによって行われる。X方向のダイシングによって、Y方向に隣接する領域20同士が分断される。なお、Y方向に延びる長穴21、27によって、X方向に隣接する領域20同士が既に分断されているので、Y方向のダイシングは必要ない。

【0039】なお、上記図2(e)、図2(f)では、基板材28の全面にめっき付けを行い、形成されためっき層の一部を除去して金属薄膜30a、30bを形成しているが、めっきの除去領域を予めマスクで覆っておき、めっき付けすることによって、金属薄膜30a、30bを形成してもよい。このようにして、簡単に金属薄膜30a、30bを形成することができる。

【0040】また、基板19および樹脂層25の切断は、ダイヤモンドブレード、ドリル、ルータなどを使った機械的切削加工、またはレーザ加工によって、簡単に実現することができる。

【0041】さらに、樹脂層25は、ドライフィルムタイプの樹脂を基板材24に被せることによって、形成されてもよい。

【0042】図4は、本発明の第2実施形態である面実装型のLED装置50の構成を示す斜視図である。LED装置50は、基板52、LEDチップ53、樹脂層54、電極55a、55bおよびボンディングパッド56a、56bを備える。基板52は矩形であり、図4のX方向、Y方向は基板52の隣合う2辺に平行な方向であ

る。基板52の表面には、X方向に互いに離れたボンディングパッド56a、56bが形成され、LEDチップ53は、ボンディングパッド56a上に搭載される。樹脂層54は、基板52上に形成されてLEDチップ53を封止している。電極55a、55bは、基板52のX方向の端面52a、52b、および樹脂層54のX方向の端面54a、54bを覆うように形成され、それぞれボンディングパッド56a、56bを介して、LEDチップ53に電氣的に接続される。電極55a、55bのうち、いずれか一方はアノード電極であり、他方はカソード電極である。

【0043】LED装置50は、電極55a、55bが配線基板の電極に半田付けされることによって、実装される。このとき、半田を電極55a、55b全体に接触することによって、接触面積が広く確保され、接着強度を向上することができて導通不良が防止できる。

【0044】樹脂層54は、基板52の表面全面に形成され、樹脂層54の端面54aは基板52の端面52aと同一面内にある。したがって、端面52aと端面54aとの間に、段差は形成されていない。

【0045】図5は、図4のLED装置50の製造方法を段階的に示す断面図である。まず図5(a)に示すように、ウエハ状の基板59の表裏面にめっきを施して金属薄膜を形成する。基板59の表面には、2次元配列する複数の領域60が規定されている。領域60は、X方向には一定の間隔をおいて配列し、Y方向には間隔をおかず配列する。X方向に隣接する領域60間の金属薄膜、および領域60内の金属薄膜の一部を除去し、ボンディングパッド63a、63bを形成することによって、基板59を基板材62とする。X方向は、図5において、基板材62および紙面に平行な方向であり、Y方向は、基板材62に平行かつ紙面を貫く方向である。

【0046】次に図5(b)に示すように、領域60毎にボンディングパッド63a上にLEDチップ53を搭載して、基板材62を基板材64とする。LEDチップ53の裏面とボンディングパッド63aとは、ダイボンドによって電氣的に接続され、LEDチップ53の表面とボンディングパッド63bとは、ワイヤボンドによって電氣的に接続される。

【0047】次に図5(c)に示すように、基板材64の表面全体を覆う樹脂層65を形成して、基板材64を基板材66とする。液状の電気絶縁性樹脂をカーテンコートによって基板材64上に塗布した後、170℃の温度でこれを熱硬化することによって、樹脂層65が形成される。全てのLEDチップ53は、樹脂層65によって封止される。

【0048】次に図5(d)に示すように、X方向に隣合う領域60間に、基板59および樹脂層65を貫通してY方向に延びる長穴61を形成して、基板材66を基板材68とする。次に図5(e)に示すように、基板材

68の表面、すなわち樹脂層65の表面を粗化处理した後、樹脂層65の表面および長穴61に無電解めっきおよび電解めっきを施して厚さ20 μ mの金属薄膜を形成することで、基板材68を基板材69とする。長穴61の内壁の金属薄膜は、ボンディングパッド63a、63bに接触して形成されて、電氣的に接続される。

【0049】次に図5(f)に示すように、エッチングによって、樹脂層65の表面の金属薄膜を概ね除去し、基板59の裏面の金属薄膜の一部を除去することで、互いに電氣的に絶縁されたボンディングパッド63a、63bにそれぞれ接続される金属薄膜70a、70bを形成し、基板材69を基板材71とする。最後に、基板材71を領域60毎に分割することによって、複数のLED装置50が完成する。これによって、基板59は基板52に、樹脂層65は樹脂層54に、金属薄膜70aは電極55aに、金属薄膜70bは電極55bに、ボンディングパッド63aはボンディングパッド56aに、ボンディングパッド63bはボンディングパッド56bに、それぞれ分割される。

【0050】分割は、X方向に基板材71を切断するダイシングによって行われる。X方向のダイシングによって、Y方向に隣接する領域60同士が分断される。なお、Y方向に延びる長穴61、67によって、X方向に隣接する領域60同士が既に分断されているので、Y方向のダイシングは必要ない。

【0051】図5の製造方法では、基板と樹脂層との両方を貫通する長穴を形成するので、図4に示したように、基板の端面と樹脂層の端面とが同一面内に形成される。

【0052】なお、第1実施形態と同様に、めっきの除去領域を予めマスクで覆っておき、めっき付けすることによって、金属薄膜70a、70bを形成してもよい。また、基板59および樹脂層65の切断は、ダイヤモンドブレード、ドリル、ルータなどを使った機械的切削加工、またはレーザ加工によって、簡単に実現することができる。さらに、樹脂層65は、ドライフィルムタイプの樹脂を基板材64に被せることによって、形成されてもよい。

【0053】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、電極が樹脂層の端面をも覆うので、電極と半田などとの接触面積を拡大することができ、導通不良を解消して、実装の信頼性を向上することができる。

【0054】また本発明によれば、基板の端面と樹脂層の端面とが同一面内にあるので、LED装置を小型化することが可能である。

【0055】また本発明によれば、基板に形成された長

穴の内壁だけでなく樹脂層に形成された長穴の内壁をも覆う電極を形成することによって、基板の端面だけでなく樹脂層の端面をも覆う電極を形成できる。

【0056】また本発明によれば、トランスファー成型を行わずに、感光性樹脂を用いて樹脂層を形成することで、ウエハ状の基板の熱変形を防止でき、大きなウエハを使用して一度に多数のLED装置を製造することができる。

【0057】また本発明によれば、基板の端面だけでなく樹脂層の端面をも覆う電極を形成でき、基板の端面と樹脂層の端面とを同一面内に形成することで、LED装置を小型化することができる。

【0058】また本発明によれば、機械的切削加工またはレーザ加工を行うことで、簡単に確実に小型のLED装置を製造できる。

【0059】また本発明によれば、基板の裏面、樹脂層の表面および長穴の内壁にめっき付けした後、基板の裏面および樹脂層の表面のめっきを除去することによって、簡単にLED装置を製造することができる。

【0060】また本発明によれば、基板の裏面および樹脂層の表面をマスクで覆うことなどによって、長穴の内壁だけをめっき付けすることによって、簡単にLED装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるLED装置10の構成を示す斜視図である。

【図2】図1のLED装置10の製造方法を段階的に示す断面図である。

【図3】図1のLED装置10の製造方法を示す斜視図である。

【図4】本発明の第2実施形態であるLED装置50の構成を示す斜視図である。

【図5】図4のLED装置50の製造方法を段階的に示す断面図である。

【図6】従来のLED装置1の構成を示す斜視図である。

【図7】従来のLED装置1の製造方法を段階的に示す断面図である。

【符号の説明】

10, 50 LED装置

12, 52 基板

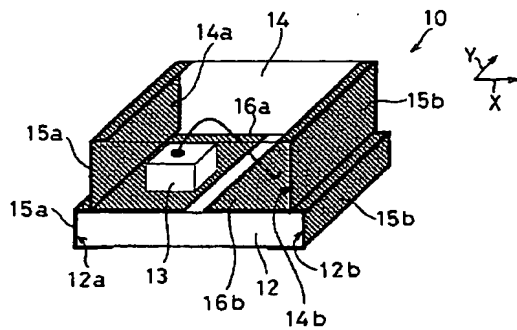
12a, 12b, 14a, 14b, 52a, 52b, 54a, 54b 端面

13, 53 LEDチップ

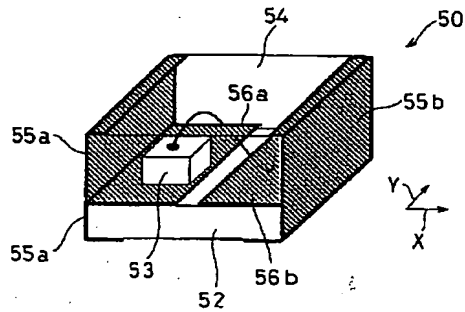
14, 54 樹脂層

15a, 15b, 55a, 55b 電極

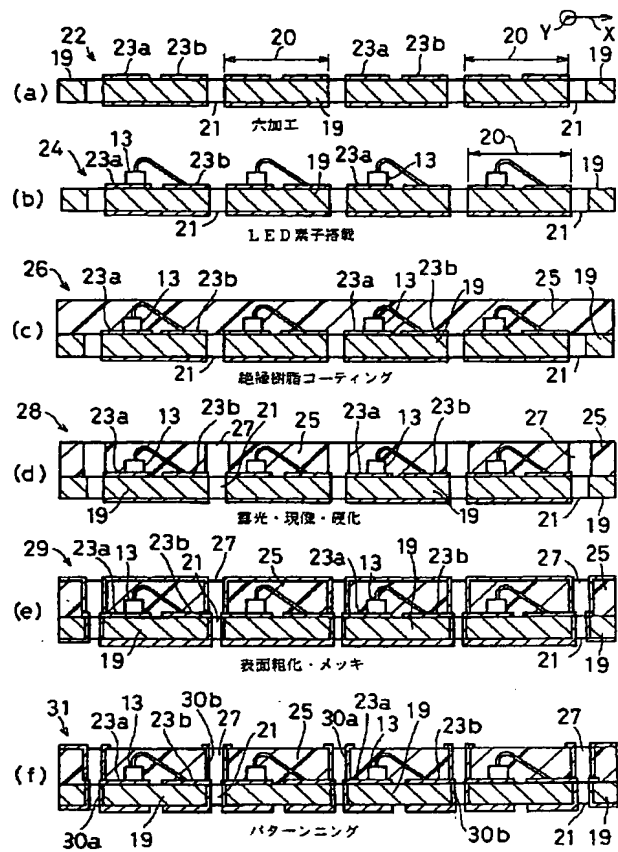
【図1】



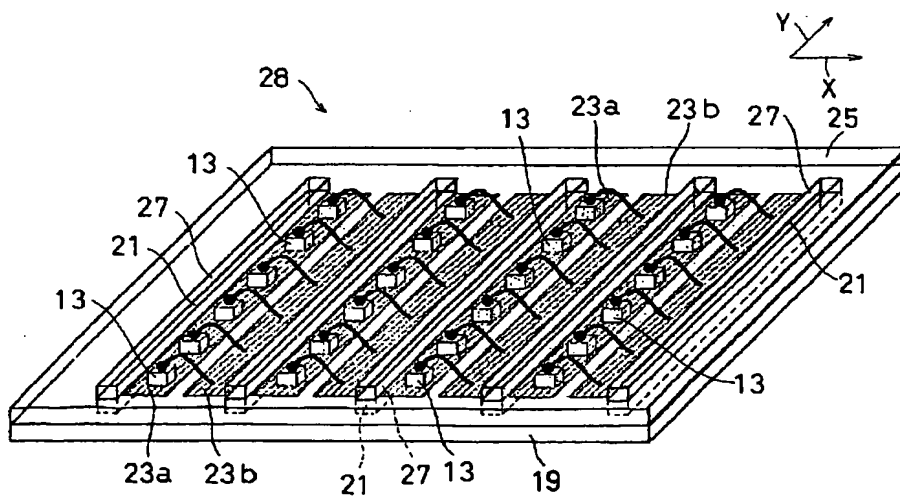
【図4】



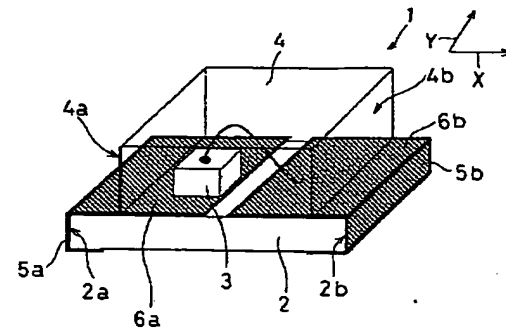
【図2】



【図3】



【図6】



【図7】

